

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE FOR THE HISTORY OF MATERIAL CULTURE

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

TRANSACTIONS
OF THE INSTITUTE
FOR THE HISTORY OF MATERIAL CULTURE RAS

No. 23

St. Petersburg
2020

ЗАПИСКИ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ
МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ РАН

№ 23

Санкт-Петербург
2020

Записки Института истории материальной культуры РАН. СПб.: ИИМК РАН, 2020. № 23. 212 с.
ISSN 2310-6557

Transactions of the Institute for the History of Material Culture RAS. St. Petersburg: IHMC RAS, 2020.
No. 23. 212 p.

Редакционная коллегия: В. А. Лапшин (гл. редактор), В. А. Алёшкин, С. В. Белецкий, М. Ю. Вахтина, Ю. А. Виноградов, Л. Б. Вишняцкий, М. Т. Кашуба, Л. Б. Кирчо (зам. гл. редактора), А. К. Очередной

Editorial board: V. A. Lapshin (editor-in-chief), V. A. Alekshin, S. V. Beletsky, M. Yu. Vakhtina, Yu. A. Vinogradov, L. B. Vishnyatsky, M. T. Kashuba, L. B. Kircho (deputy editor), A. K. Otcherednoi

Издательская группа: Л. Б. Кирчо, В. Я. Стёганцева, Е. В. Новгородских
Publishing group: L. B. Kircho, V. Ya. Stegantseva, E. V. Novgorodskikh

В № 23 «Записок ИИМК РАН» представлены научные работы, отражающие новейшие открытия и исследования в области археологии и древней истории. В разделе «Статьи» публикуются аналитические раз­работки, основанные на материалах археологических исследований памятников эпохи энеолита и бронзы Средней Азии и Среднего Востока (статьи Н. Ф. Соловьёвой и Е. К. Блохина, Л. Б. Кирчо, В. А. Алёшкина), эпохи бронзы Предкавказья (работы А. В. Кияшко и О. П. Ларенок, А. Г. и А. А. Кожедуб) и Средневековья (статья А. В. Курбатова). Представлены также новые данные о материалах эпохи бронзы и Средневековья, полученные в результате использования методов естественных наук (работы Н. И. Шишлиной с соавто­рами, М. Т. Кашубы с соавторами, А. Н. Егорькова). Ряд работ посвящен публикации новых археологи­ческих материалов античности, Средневековья и Нового времени (статьи Р. В. Тихонова, Ф. Ш. Аминова, К. В. Горлова и В. И. Кильдюшевского). С. В. Белецкий продолжает серию аналитических публикаций древнерусских княжеских знаков. В разделе «Из истории науки» представлены очерк Ю. Г. Кутимова по истории исследований А. М. Мандельштамом памятников Средней Азии и обзор зарубежной литерату­ры XX в. по проблемам изучения «Сибирской Скифии» (А. В. Субботин). На материалах Научного архива ИИМК РАН воссозданы научная биография выдающегося отечественного архитектора и реставратора Н. М. Бачинского (Н. А. Лазаревская и М. В. Медведева) и эпизод работ А. Н. Карасёва, вероятно, связан­ный с проектом Таманской экспедиции А. А. Миллера (заметка Ю. А. Виноградова). В новом разделе «Пер­спективы развития археологии» публикуется статья В. Д. Нечаева с соавторами, посвященная анализу и оценке мирового опыта внедрения цифровых технологий в археологические исследования. Издание адре­совано археологам, культурологам, историкам, музейщикам, студентам исторических факультетов вузов.

The 23rd issue of the “Transactions of IHMC RAS” presents the results of recent studies and discoveries in archaeology and ancient history. The section of Research Papers contains analytical works devoted to the materials of the Eneolithic and Bronze Age sites of the Middle East and Central Asia (papers by N. F. Solovyova with J. K. Blokhin, L. B. Kircho, V. A. Alekshin), Bronze Age sites of the Fore-Caucasus (works by A. V. Kiyashko with O. P. Larenok, A. G. and A. A. Kozhedub) and Medieval sites of East Europe (A. V. Kurbatov). N. I. Shishlina with coauthors, M. T. Kashuba with coauthors, and A. N. Egor'kov use methods of natural science to obtain new data on the Bronze Age and Medieval materials. Several papers present new archaeological materials dating from the Classical and Medieval periods and the Modern Era (R. V. Tikhonov, F. Sh. Aminov, K. V. Gorlov with V. I. Kildyushevsky). S. V. Beletsky continues his series of analytical publications dealing with Old Russian seals and princely symbols. The section “From the History of Science” consists of an essay on the history of A. M. Mandelshtam's expeditions in Central Asia (Yu. G. Kutimov) and an overview of foreign literature of the XX c. related to the study of “Siberian Scythia” (A. V. Subbotin). Based on the materials of the Scholarly Archive of IHMC RAS, N. A. Lazarevskaya and M. V. Medvedeva describe the research career of an outstanding architect and restorer N. M. Bachinsky, while Yu. A. Vinogradov uses the archive materials to reconstruct an episode of A. N. Karasev's works in the Caucasus. The new section “Future Prospects of Archaeology” contains a paper by V. D. Nechaev with coauthors devoted to the analysis and assessment of world experience of introduction of digital technologies in archaeological research. The volume is intended for archaeologists, culturologists, historians, museum workers, and students of historical faculties.

СОДЕРЖАНИЕ

СТАТЬИ

<i>Н. Ф. Соловьёва, Е. К. Блохин.</i> Огонь в жизни ранних земледельцев Южного Туркменистана	9
<i>Л. Б. Кирчо.</i> Древнейшие печати Средней Азии (типология, материал, техника изготовления)	24
<i>В. А. Алёкишин.</i> Каменные крестовидные бусины бронзового века Центральной Азии и Среднего Востока (к вопросу о датировке культуры Заманбаба)	37
<i>А. В. Кияшко, О. П. Ларенок.</i> Курганные погребения среднего бронзового века на правом берегу реки Ея в Восточном Приазовье	52
<i>А. Г. Кожедуб, А. А. Кожедуб.</i> Особенности демембрации в погребальной практике населения катакомбной культуры на Нижнем Дону.....	60
<i>Н. И. Шишлина, О. В. Орфинская, Д. В. Киселёва, П. Хоммель, О. В. Кузнецова, Н. Ю. Петрова, Е. С. Шагалов.</i> Шерстяные ткани эпохи бронзы Южной Сибири: результаты технологического, изотопного и радиоуглеродного анализов	70
<i>М. Т. Кашуба, М. А. Кулькова, Т. Н. Смекалова.</i> Новые данные о составе стада у населения среднего — позднего бронзового века в Северо-Западном Крыму	82
<i>Р. В. Тихонов.</i> Случайные находки терракотовых статуэток из Республики Таджикистан	97
<i>Ф. Ш. Аминов.</i> Стекланные изделия домонгольского Пенджикента и его округа	103
<i>А. В. Курбатов.</i> Биоресурсы в древности: о месте бобра в материальной и духовной культуре Руси	119
<i>С. В. Белецкий.</i> Древнерусские пломбы с территории Украины (по материалам коллекции И. Н. Парусимова).....	132
<i>А. Н. Егорьков.</i> К вопросу использования кобальта в производстве древнерусского свинцового стекла	144
<i>К. В. Горлов, В. И. Кильдюшевский.</i> Нумизматический материал из раскопок в Петропавловской крепости в 2017 и 2019 годы (возможности датировки культурного слоя)	153

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

<i>Ю. Г. Кутимов.</i> Экспедиционная деятельность А. М. Мандельштама в 1940–1960-е годы в Средней Азии	163
--	-----

<i>А. В. Субботин. «Сибирская Скифия» в трудах западных ученых.</i>	
Часть 1: 1913–1980-е годы	172
<i>Ю. А. Виноградов. О научной поездке А. Н. Карасёва на Кавказ в 1933 году</i>	<i>183</i>
<i>Н. А. Лазаревская, М. В. Медведева. «Не гнется, не ломается...».</i>	
Архитектор Николай Михайлович Бачинский	
и его документальное наследие в архиве ГАИМК.....	187

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АРХЕОЛОГИИ

<i>В. Д. Нечаев, Д. Б. Татарков, Е. К. Блохин, Ст. А. Васильев, Н. Ф. Соловьёва.</i>	
Внедрение цифровых технологий в процесс археологических исследований:	
анализ и оценка мирового опыта	201
Список сокращений	210

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

<i>N. F. Solovyova, J. K. Blokhin.</i> Fire in the life of early farmers of South Turkmenistan	9
<i>L. B. Kircho.</i> Oldest seals of Central Asia (typology, material, manufacturing technology)	24
<i>V. A. Alekshin.</i> Bronze Age cross-shaped stone beads of Central Asia and Middle East (revisiting the dating of Zamanbaba culture)	37
<i>A. V. Kijashko, O. P. Larenok.</i> Middle Bronze Age barrow burials on the right bank of the Eya river in the East Azov Sea region	52
<i>A. G. Kozhedub, A. A. Kozhedub.</i> Special features of demembration in the funeral practice of the Lower Don Catacomb culture people	60
<i>N. I. Shishlina, O. V. Orfinskaya, D. V. Kiseleva, P. Hommel, O. V. Kuznetsova, N. Yu. Petrova, E. S. Shagalov.</i> Bronze Age wool fabrics of South Siberia: results of technological, isotopic and radiocarbon analyses	70
<i>M. T. Kashuba, M. A. Kulkova, T. N. Smekalova.</i> New data on the herd composition in the Middle and Late Bronze Age of Northwestern Crimea	82
<i>R. V. Tikhonov.</i> Stray finds of terracotta statuettes from the Republic of Tajikistan	97
<i>F. Sh. Aminov.</i> Pre-Mongolian glass articles from Penjikent and its suburbs	103
<i>A. V. Kurbatov.</i> Bioresources in ancient times: on the place of the beaver in Old Russian material and spiritual culture	119
<i>S. V. Beletsky.</i> Old Russian seals from the territory of Ukraine (I. N. Parusimov's collection)	132
<i>A. N. Egor'kov.</i> On cobalt usage in the Old Russian production of lead glass	144
<i>K. V. Gorlov, V. I. Kildyushevsky.</i> Numismatic materials from the excavations at the Peter and Paul Fortress in 2017 and 2019 and their bearing on the dating of the cultural layer	153

FROM THE HISTORY OF SCIENCE

<i>Yu. G. Kutimov.</i> A. M. Mandelshtam's expeditions in Central Asia in 1940–1960s	163
<i>A. V. Subbotin.</i> "Siberian Scythia" in the works of Western scholars. Part 1: 1913–1980s	172

<i>Yu. A. Vinogradov. About A. N. Karasev's study trip to the Caucasus in 1933.....</i>	<i>183</i>
<i>N. A. Lazarevskaya, M. V. Medvedeva. «Neither bends nor breaks...».</i>	
The architect Nikolai Mikhailovich Bachinsky and his documentary heritage in the archive of the State Academy of the History of Material Culture	187

FUTURE PROSPECTS OF ARCHAEOLOGY

<i>V. D. Nechaev, D. B. Tatarkov, J. K. Blochin, St. A. Vasilev, N. F. Solovyeva.</i>	
Introduction of digital technologies into archaeological practice: analysis and assessment of world experience.....	201
List of abbreviations	210

ШЕРСТЯНЫЕ ТКАНИ ЭПОХИ БРОНЗЫ ЮЖНОЙ СИБИРИ: РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО, ИЗОТОПНОГО И РАДИОУГЛЕРОДНОГО АНАЛИЗОВ¹

Н. И. ШИШЛИНА, О. В. ОРФИНСКАЯ, Д. В. КИСЕЛЁВА, П. ХОММЕЛЬ,
О. В. КУЗНЕЦОВА, Н. Ю. ПЕТРОВА, Е. С. ШАГАЛОВ²

Ключевые слова: *эпоха бронзы, Южная Сибирь, текстиль из шерстяного волокна, изотопный анализ, радиоуглеродное датирование.*

В статье представлены результаты технологического и изотопного исследования, а также радиоуглеродного датирования образцов шерстяных тканей из погребений эпохи бронзы Южной Сибири. На их основании высказано предположение, что появление в этом регионе шерстяного волокна связано с позднеандроновским (фёдоровским) населением середины — начала второй половины II тыс. до н. э. Место расположения центров производства шерстяных изделий остается под вопросом, поскольку изотопный состав (азот, углерод, вариации изотопных отношений стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) показывает, что шерстяные текстильные изделия могильников Ужур, Уйбат и Усть-Ерба не могут относиться к предметам местного производства.

DOI: 10.31600/2310-6557-2020-23-70-81

Введение

Появление шерстяного волокна в Северной Евразии существенным образом повлияло на экономические преобразования первой половины II тыс. до н. э. Плетение и ткачество бронзового века в этом регионе остаются одними из наименее изученных отраслей хозяйства. Находки древних тканей редки и фрагментарны, поэтому они являются уникальным археологическим источником. Каждый индивидуальный фрагмент может быть изучен комплексом естественнонаучных

¹ Работа проведена при поддержке РФФИ, проекты № 18-09-00015 (технологический анализ, ^{14}C датирование, исторический контекст) и № 20-09-00194 (определение соотношений изотопов стронция).

² Н. И. Шишлина, Н. Ю. Петрова — Отдел археологических памятников, ГИМ, г. Москва, 109012, Россия; О. В. Орфинская — Центр египтологических исследований РАН, г. Москва, 119071, Россия; Д. В. Киселёва — Лаборатория физических и химических методов исследования минерального вещества, Институт геологии и геохимии им. акад. А. Н. Заварицкого УРО РАН, г. Екатеринбург, 620151, Россия; П. Хоммель — Отдел археологии, египтологии и античности, Ливерпульский университет, г. Ливерпуль, Великобритания; О. В. Кузнецова — Лаборатория геохимии углерода, Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН, г. Москва, 119991, Россия; Е. С. Шагалов — кафедра минералогии, петрографии и геохимии, Уральский государственной горный университет, г. Екатеринбург, 620144, Россия.



Рис. 1. Могильники Южной Сибири: 1 — Ужур; 2 — Уйбат; 3 — Усть-Ерба

Fig. 1. Cemeteries of South Siberia: 1 — Uzhur; 2 — Uibat; 3 — Ust-Erba

методов для получения достоверной информации о происхождении, распространении и особенностях ткацких традиций, использовании шерстяного волокна разными культурными группами бронзового века. В данной работе представлены результаты технологического и изотопного исследования фрагментов шерстяного текстиля Южной Сибири из коллекции Исторического музея.

Археологические контексты

В Историческом музее хранятся фрагменты текстильных изделий, найденные в захоронениях трех могильников эпохи бронзы Южной Сибири (рис. 1).

Могильник Усть-Ерба расположен на правом берегу р. Ерба в Хакасии (Киселёв 1935: 206–207). На поверхности могил сохранились оградки из плиток. В оградке 1 обнаружены два фрагмента ткани, один из них сохранился в коллекции Исторического музея, опись А 95 (рис. 2, 1).

Могильник Ужур находится на севере Минусинской котловины в Красноярском крае. В кургане 47 зафиксированы две оградки. В центре оградки 2 находилась могила 2 — ящик-циста, стенки которого были сложены из плит. На дне могилы лежал скорченно на левом боку скелет взрослого мужчины, черепом ориентированный на В–СВ. Выше тазовых костей зафиксирован пояс (один — согласно отчету Н. Л. Членовой, на самом деле в коллекции ГИМ хранятся три пояса), возле ног — шнурки, в области спины — фрагменты кожи. Согласно полевому отчету, все текстильные изделия — шерстяные (реставрация проведена Т. Н. Волгиной в Государственном Эрмитаже; в настоящее время коллекция хранится в Историческом музее, опись А 1901) (Членова 1962: 68–74) (рис. 3, А).

Могильник Уйбат (по описи ГИМ) карасукской культуры находится на мысу левого берега р. Бея, рядом с Уйбатским Чаатасом в Абаканском р-не Хакасии.

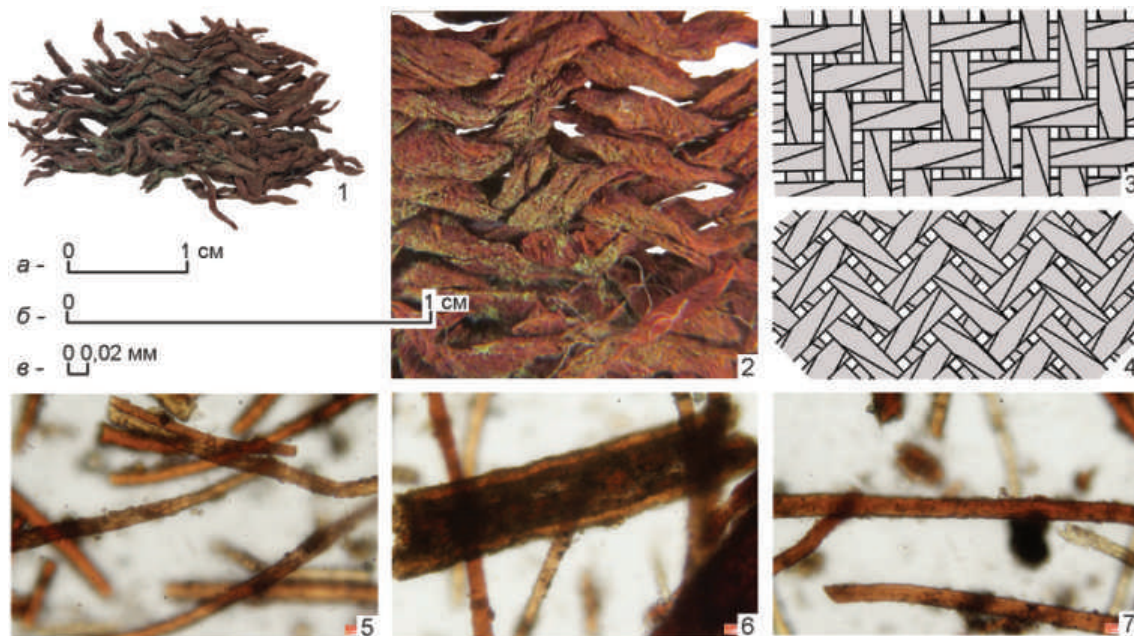


Рис. 2. Могильник Усть-Ерба: 1 — фрагмент шерстяного текстиля; 2 — деталь; 3–4 — схемы переплетения; 5–7 — макрофотографии шерстяных волокон. Масштаб: *a* — для № 1; *б* — для № 2; *в* — для № 5–7

Fig. 2. Ust-Erba cemetery: 1 — wool textile fragment; 2 — detail; 3–4 — scheme of intertwining; 5–7 — macrophotograph of wool fibers. Scale: *a* — no. 1; *б* — no. 2; *в* — nos. 5–7

В полностью сохранившейся могиле 3 лежал скорченно на левом боку скелет взрослого человека (женщины?), ориентированный черепом на СВ. У височных костей сохранились три бронзовых височных кольца, фрагменты волос и кожи; под нижней челюстью — изделие из пяти ремешков, украшенных бронзовыми обоями, отходящих вниз от круглой медной бляхи. В могиле обнаружены кости барана, бронзовый нож, на конце которого сохранился фрагмент шерстяной ткани (Киселёв 1936; 1937). В коллекции Исторического музея хранятся многочисленные фрагменты волос, меха, шерстяных тканей и кожи из этого захоронения (опись А 430), предположительно часть из них могла относиться к головному убору (рис. 3, Б). Автор раскопок С. В. Киселёв отнес погребение к карасукской культуре.

Образцы и методика исследования

Изучение текстильных изделий проводилось по методике, разработанной в Центре исследования исторических и традиционных технологий Института наследия. Описание результатов осуществлялось по стандартной схеме, которая соответствует требованиям международного текстильного центра СИЕТА. Для определения структуры текстильных материалов и характеристики нитей в тканях применялись микроскопические методы в отраженном неполяризованном свете:

- с использованием текстильной лупы Flash Magnifier с увеличением до 10[×];
- с помощью стереомикроскопа МБС-10 с увеличением до 40[×];
- с помощью стереомикроскопа Stemi 2000-CS с увеличением до 100[×].

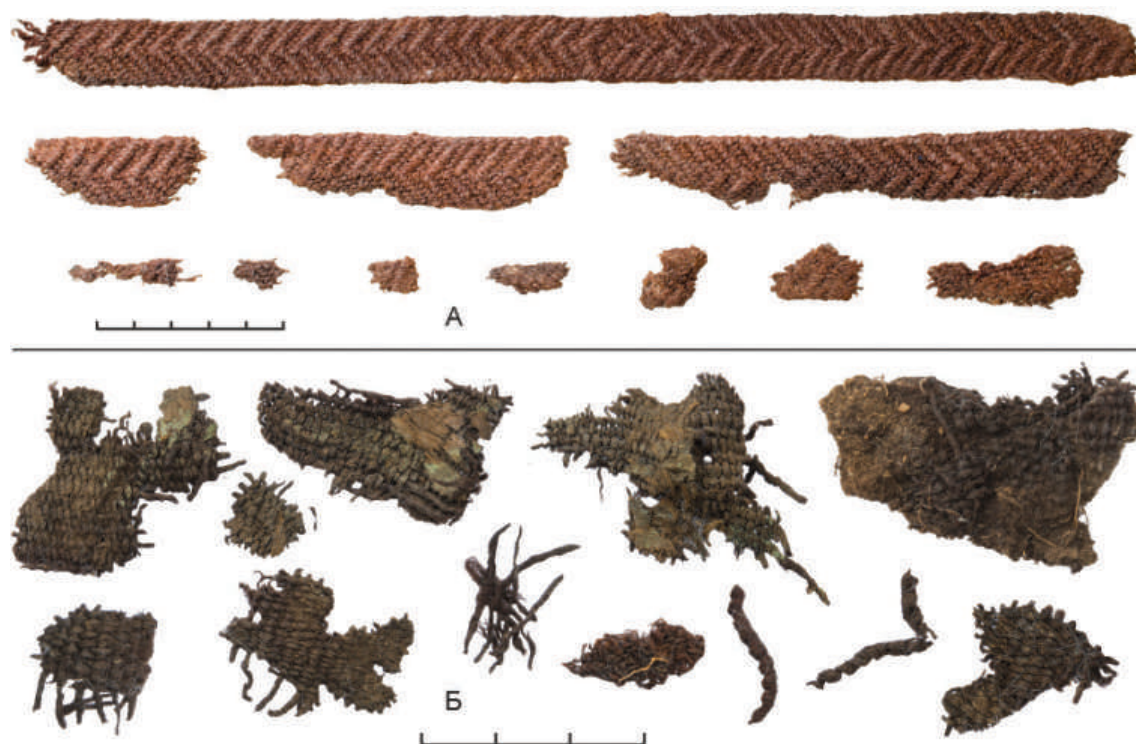


Рис. 3. А — могильник Ужур, кург. 47, оградка 2, мог. 2, шерстяные пояса; Б — могильник Уйбат, мог. 3, фрагменты шерстяного текстиля

Fig. 3. A — Uzhur cemetery, barrow 47, enclosure 2, grave 2, wool belts; Б — Uibat cemetery, grave 3, wool textile fragments

Для определения природы текстильных волокон, а также степени их загрязнения и повреждений применялась микроскопия в проходящем поляризованном свете с помощью микроскопа Laborlux 12pol с увеличением до 100–400 $\times$.

Изотопные отношения стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в ископаемых и современных костных и зубных тканях человека и животных успешно применяются для реконструкции перемещений человека и животных (Ericson 1985; Bentley 2006). Пилотные исследования (von Carnap-Bornheim et al. 2007; Frei et al. 2009) показали, что изотопный состав стронция шерсти овец, а следовательно, и изотопный состав стронция археологического шерстяного текстиля в среднем отражает сигнал биодоступного стронция соответствующих пастбищ, где овцы могли находиться на выпасе. Это позволяет выявить возможные территориальные источники сырья. Задачей исследования изотопных отношений стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в двух фрагментах шерстяного текстиля — из могильников Ужур и Уйбат и в биодоступных образцах улиток, собранных во время полевой экспедиции рядом с могильником Уйбат, — являлась апробация методики изотопного анализа стронция в археологическом текстиле эпохи бронзы и определение вероятного ареала происхождения шерстяного сырья для изготовления тканей.

Исследования изотопных отношений стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ проводились в Институте геологии и геохимии, г. Екатеринбург, по опубликованной методике (Киселёва и др. 2019) на мультиколлекторном магнитосекторном масс-спектрометре с двойной фокусировкой Neptune Plus (Thermo Fischer) методом брекетинга (SSB) по схеме «стандарт-образец-образец-стандарт». Для оценки правильности и долговременной

воспроизводимости измерительной процедуры использовали стандарт изотопного состава стронция NIST SRM 987: $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,710266 \pm 8$ (1SD, N = 23).

Для верификации полученных результатов дополнительно определялся изотопный состав азота и углерода ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$). Изотопный состав коллагена травоядных животных зависит от изотопного состава пастбищных растений и может изменяться в зависимости от климата и типа освоенных пищевых ресурсов (пастбищных, лесных и иных угодий). В волосах изотопный сигнал меняется намного быстрее. Волосы на 95 % состоят из кератина — сложного протеинового биополимера сетчатой структуры. Они растут в среднем на 1 см в месяц и отражают изотопный сигнал, связанный с рационом животного в достаточно короткий промежуток времени (O'Connell et al. 2003; Webb et al. 2013). Полученные данные дают лишь общее представление об изотопном составе сырья и тех пастбищах, где овцы или козы могли выпасаться, нежели характеризуют каждый индивидуальный фрагмент (Szpak et al. 2015), однако их можно учитывать при определении потенциального ареала происхождения шерстяного сырья.

Измерения изотопного состава текстильных образцов выполнены в Институте геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского на изотопном масс-спектрометре DELTA Plus XP (Thermo Fischer Scientific, Германия), соединенном с элементным анализатором Flash EA 1112 (TermoFinnigan, Италия). Сохранность кератина оценивалась по отношению атомов углерода к азоту в образце C/N. Каждый образец измерялся трижды. Стандартные отклонения составляли для $\delta^{13}\text{C} \pm 0,2$ ‰, для $\delta^{15}\text{N} \pm 0,2\text{--}0,3$ ‰. Отношения стабильных изотопов углерода и азота представлены в промилле в соответствии с международными стандартами VPDB и AIR.

Проведено также прямое радиоуглеродное датирование четырех образцов шерстяного волокна в ^{14}C лабораториях Познанского (1), Гронингенского (2) и Оксфордского (1) университетов.

Результаты технологического анализа

Могильник Усть-Ерба (рис. 2). Образец размерами $1,5 \times 2,8$ см — тесьма диагонально-саржевого плетения (2/2). Рабочие нити — шерсть красного цвета II порядка со слабой S,2z круткой толщиной около 1 мм. Плотность: семь рабочих нитей на 1 см. Фрагмент может являться частью ткани саржевого переплетения 2/2.

Могильник Уйбат. Образец 1 размерами $1,4 \times 1,4$ см — шерстяная ткань полотняного переплетения (рис. 4, 1a–1z); нити основы тоньше, чем нити утка. Нити основы коричневого цвета; отдельные нити распадаются на две пряди; нити I порядка со слабой Z круткой (на отдельных участках без крутки); I,2z. Толщина нитей II порядка неравномерная, 0,6–1,0 мм. Нити утка коричневого цвета со средней Z круткой толщиной 0,8–1,2 мм. Плотность ткани 14/5 н/см. В нити преобладают пуховые волокна (рис. 5, 3, 4).

Образец 2 размерами $1,5 \times 1,5$ см — шерстяная ткань полотняного переплетения (рис. 4, 2). Нити основы тоньше, чем нити утка, коричневого цвета; нити II порядка, I,2z. Толщина нитей II порядка неравномерная, 0,6–0,8 мм. Нити утка коричневого цвета со средней Z круткой толщиной 0,8–1,0 мм. Плотность ткани 16/6 н/см.

Образец 3 размерами $1,5 \times 0,8$ мм — шерстяная тесьма диагонально-саржевого плетения 2/2 (рис. 4, 3a–3в). Рабочие нити имеют II порядок крутки в S направлении, степень крутки слабая. Нити I порядка со слабой Z круткой. Толщина нити второго порядка (S,2z) 0,6–1,0 мм. Плотность шесть рабочих нитей на 1 см.

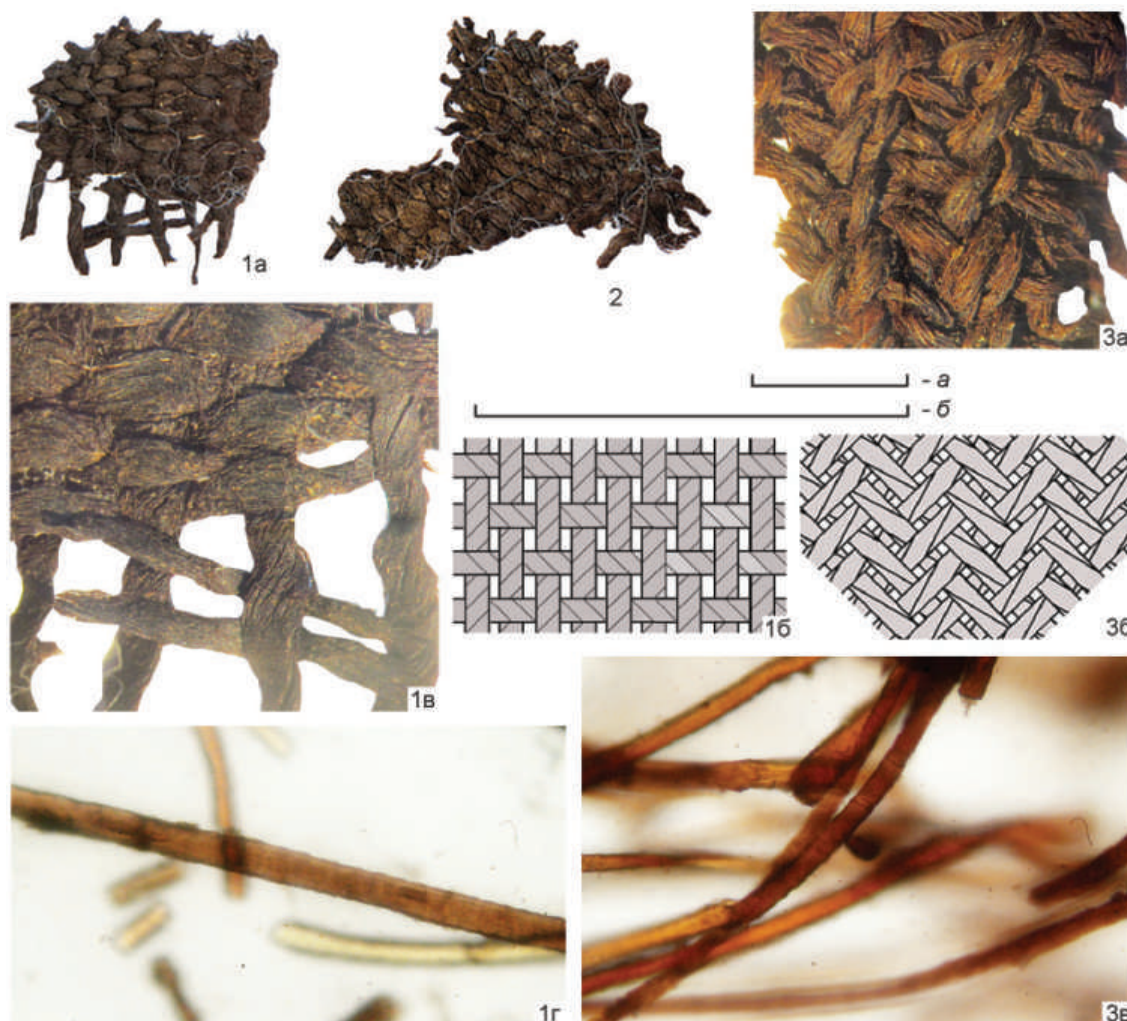


Рис. 4. Могильник Уйбат, мог. 3, фрагменты шерстяного текстиля: 1а–1г — образец 1 (1а — общий вид; 1б — схема переплетения; 1в — деталь; 1г — макрофотография шерстяного волокна); 2 — образец 2; 3а–3в — образец 3 (3а — общий вид; 3б — схема переплетения; 3в — макрофотография шерстяного волокна). Масштаб: а — для № 1а, 2; б — для № 1в, 3а

Fig. 4. Uibat cemetery, grave 3, wool textile fragments: 1а–1г — specimen 1 (1а — general view; 1б — scheme of intertwining; 1в — detail; 1г — macrophotograph of wool fibers); 2 — specimen 2; 3а–3в — specimen 3 (3а — general view; 3б — scheme of intertwining; 3в — macrophotograph of wool fibers). Scales: а — nos. 1а, 2; б — nos. 1в, 3а

Могильник Ужур (Орфинская и др. 1999: 82–84; 152–163). Образец 1 — фрагмент шерстяного пояса, выполненного в технике диагонального плетения. Для плетения применили 32 нити: 16 тонких и 16 толстых. Плели от краев к центру, по лицевой стороне толстые нити основы перекрывались толстыми нитями утка (рис. 5, 1, 2). Образец 2 — шнуры из хорошо спряденных шерстяных нитей (Там же: 82).

Результаты изотопного исследования

Полученные отношения вариаций стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в шерстяных археологических образцах (табл. 1, рис. 6, 1) различны: более радиогенное (высокое) — во фрагменте пояса из Ужура, более низкое — в текстиле из Уйбата. Эти результаты

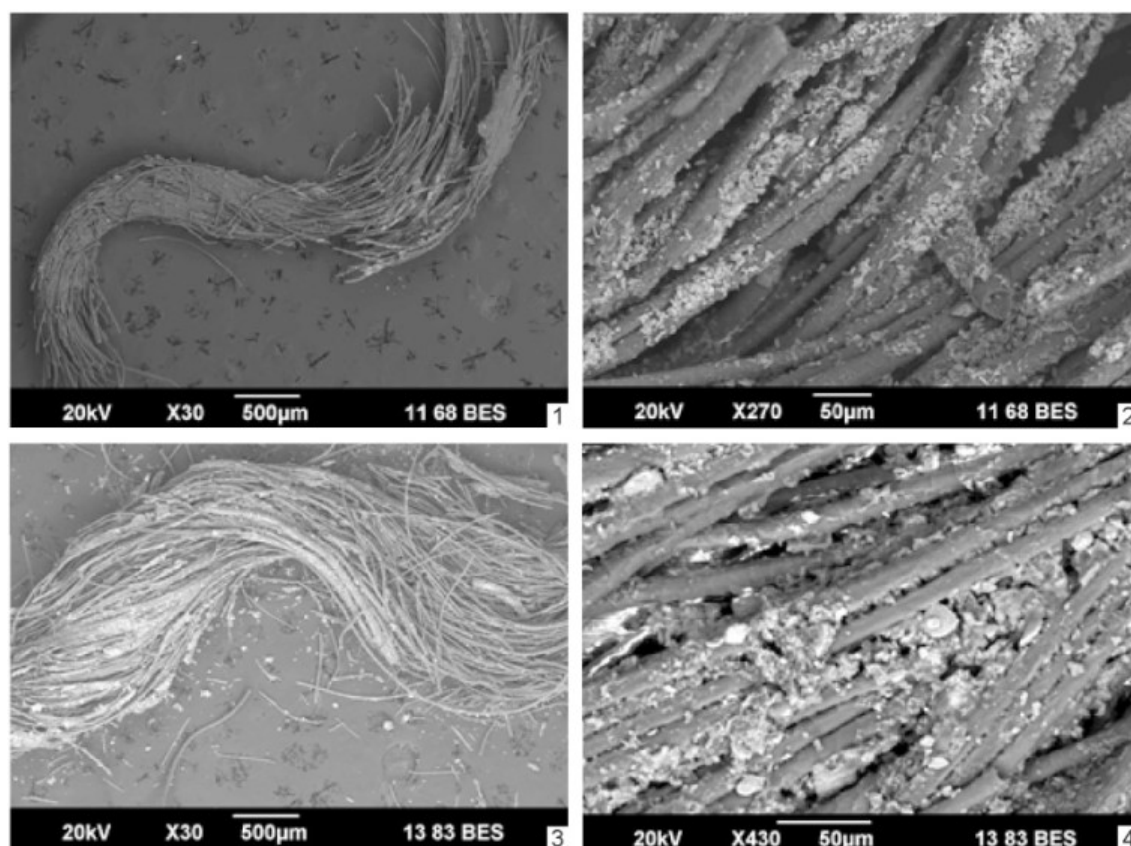


Рис. 5. Макрофотографии шерстяного текстиля: 1, 2 — могильник Ужур, пояс 1; 3, 4 — могильник Уйбат, фрагмент 1

Fig. 5. Macrophotographs of wool textile fibers: 1, 2 — Uzhur cemetery, belt 1; 3, 4 — Uibat cemetery, fragment 1

свидетельствуют, что происхождение сырья (шерсть животных) должно быть связано как минимум с двумя разными ареалами, где мог проводиться их выпас. Однако отношения вариаций стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в шерстяном изделии из Уйбата оказались выше, чем изотопные показатели в двух биодоступных фоновых образцах — улитках, собранных рядом с могильником. Таким образом, сырье — шерсть, вероятно, мех, кожа, которые были использованы при изготовлении одежды (савана?) погребенного в могильнике Уйбат, — не было произведено в междуречье р. Бея и Уйбат и может быть связано с другим, пока еще не определенным, регионом. Видимо, выпас овец, руно которых пошло на производство ткани, проводился не на пастбищах вокруг степных рек, а на угодьях, расположенных на удалении от места погребения.

Данные по изотопным отношениям стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в шерстяном текстиле учитывались при интерпретации изотопного состава азота ($\delta^{15}\text{N}$) и углерода ($\delta^{13}\text{C}$) в пяти образцах из трех могильников (табл. 2, рис. 6, 2).

Изотопный состав пяти образцов шерстяных тканей Южной Сибири различается и варьирует: $\delta^{13}\text{C}$ от $-24,0$ до $-21,6$ ‰ (среднее $-22,9 \pm 0,9$), $\delta^{15}\text{N}$ от $1,6$ до $10,8$ ‰ (среднее $6,7 \pm 3,5$). По изотопному составу можно выделить три группы:

1) шерстяной текстиль с низким значением азота и углерода (шнур из Ужура) ($\delta^{13}\text{C} = -23,5$ ‰; $\delta^{15}\text{N} = 1,6$ ‰);

Т а б л и ц а 1

Изотопные отношения стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в шерстяных археологических образцах из могильников Уйбат и Ужур и биодоступных фоновых образцах (раковинах улиток)

№	Образец	Sr, ppm	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	$\pm 2\text{SE (abs)}$
Археологический текстиль				
1	Уйбат, Хакасия	148	0,70794	0,00002
2	Ужур (фрагмент пояса)	103	0,70891	0,00001
Биодоступные фоновые образцы (раковины улиток)				
3	Правый берег река Бея	1707	0,70598	0,00006
4	Река Уйбат	2475	0,70729	0,00006

Т а б л и ц а 2

Изотопный состав азота ($\delta^{15}\text{N}$) и углерода ($\delta^{13}\text{C}$) в образцах шерстяных тканей и нитей из могильников Южной Сибири

№	Образец	$\delta^{13}\text{C}$, ‰, VPDB	$\delta^{15}\text{N}$, ‰, AIR	C : N
1	Ужур, кург. 47, погр. 2, образец 1 — фрагмент пояса	-22,9	5,0	—
2	Ужур, кург. 47, погр. 2, образец 2 — шнур	-23,5	1,6	—
3	Уйбат, погр. 3, образец 1 — фрагмент текстиля	-22,8	8,9	4,1
4	Уйбат, погр. 3, образец 2 — фрагмент текстиля	-21,6	10,8	4,5
5	Усть-Ерба — фрагмент текстиля	-24,0	7,2	2,2

2) шерстяной текстиль со средними значениями азота и углерода (пояс из Ужура, ткань из Усть-Ербы) (среднее: $\delta^{13}\text{C} = -23,4$ ‰; $\delta^{15}\text{N} = 6$ ‰);

3) шерстяной текстиль с очень высокими значениями азота и повышенными значениями углерода (два фрагмента текстиля из Уйбата) (среднее: $\delta^{13}\text{C} = -22,2$ ‰; $\delta^{15}\text{N} = 9,9$ ‰).

Эти данные свидетельствуют, что часть животных (овцы/козы), руно которых пошло на производство проанализированного шерстяного текстиля, выпасалась на пастбищах сухих степей с преобладающей растительностью C_3 (группа 2). Некоторые угодья включали и растения C_4 , и растения с повышенным значением $\delta^{15}\text{N}$, вызванным угнетенным состоянием пастбищного покрова (группа 3). Сравнение с фоновой выборкой изотопного состава азота и углерода в коллагене костей археологических овец и коз эпохи бронзы и современных овец (Shishlina et al. 2018; Шишлина и др. 2019) позволяет предположить, что регионы, для которых характерны такие пастбища, могли располагаться на границе степи/лесостепи или в степной (Усть-Ерба, шнур из Ужура) и сухостепной/полупустынной аридной (Уйбат) зонах. Животные, из руна которых изготовлен один из поясов могильника Ужур, могли выпасаться на предгорных или лесостепных пастбищах (предгорных лесостепных/лесных).

Итак, изотопный состав азота и углерода, определенный в шерстяном текстиле могильников Ужур и Уйбат, также позволяет высказать предположение, что эти изделия были изготовлены, скорее всего, в нескольких ареалах, удаленных от места погребения.

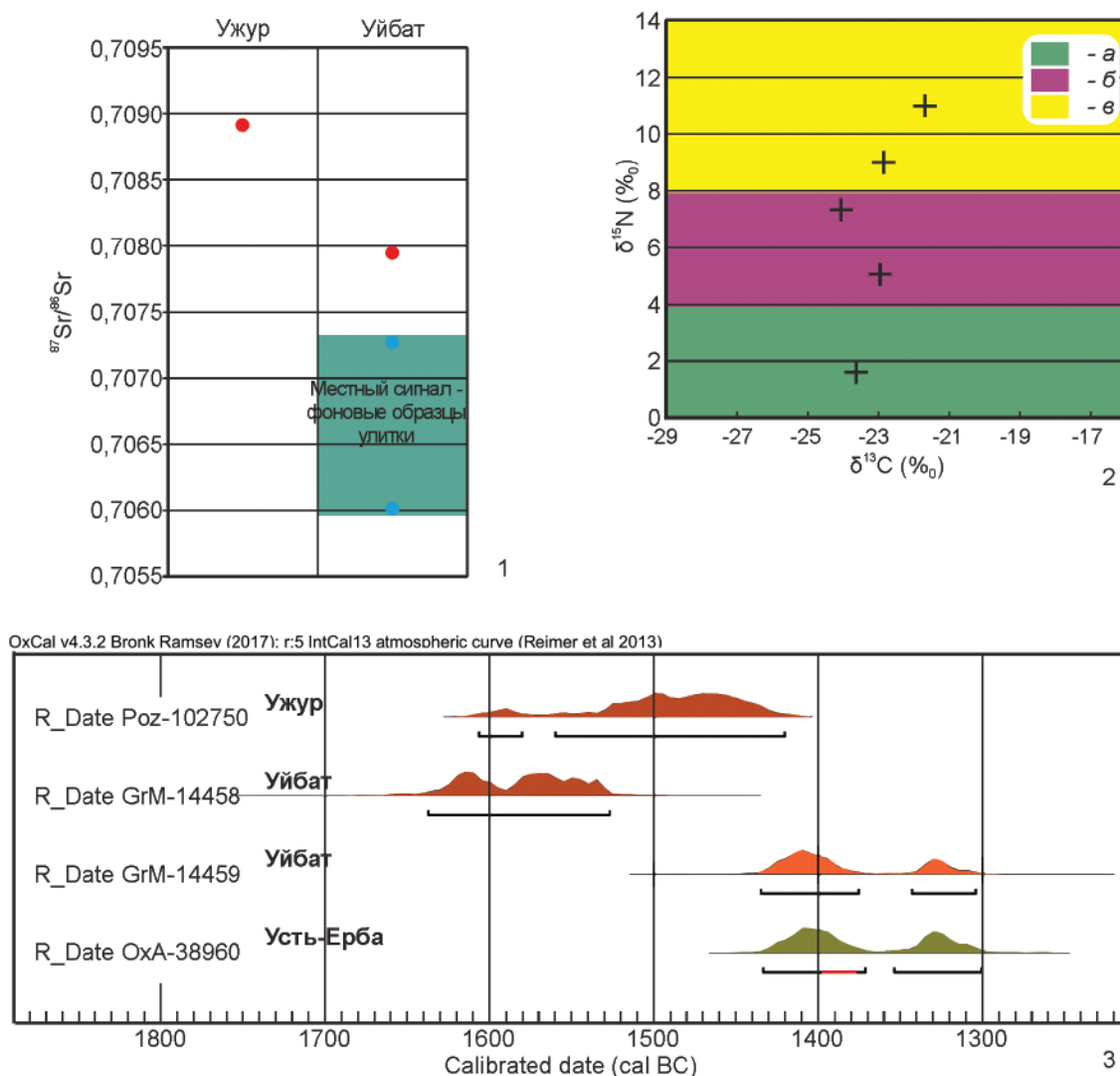


Рис. 6. 1 — изотопные отношения стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в шерстяных археологических образцах из могильников Уйбат и Ужур и биодоступных фоновых образцах (раковины улиток); 2 — изотопный состав азота ($\delta^{15}\text{N}$) и углерода ($\delta^{13}\text{C}$) в образцах шерстяных тканей и нитей из могильников Южной Сибири (пастбища: *a* — предгорные/лесостепные, *б* — сухие степные (C_3), *в* — аридные (C_4)); 3 — результаты радиоуглеродного датирования образцов шерстяного текстиля из могильников Южной Сибири

Fig. 6. 1 — $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratios in archaeological samples of wool from the cemeteries of Uibat and Uzhur and in bioavailable background samples (snail shells); 2 — isotopic composition of nitrogen ($\delta^{15}\text{N}$) and carbon ($\delta^{13}\text{C}$) in wool samples from the cemeteries of South Siberia (pastures: *a* — foothill / forest-steppe; *б* — dry steppes (C_3); *в* — arid (C_4)); 3 — results of radiocarbon dating of wool textiles from the cemeteries of South Siberia

Результаты ^{14}C датирования

Прямое радиоуглеродное датирование образцов текстиля из трех могильников позволило определить время появления шерстяных тканей в Южной Сибири и уточнить культурную принадлежность захоронений. Начало использования шерстяных изделий в степных восточных регионах Северной Евразии связано

с андроновской культурой середины II тыс. до н. э. Шерстяная одежда и ткани появляются здесь намного позже, чем в регионах, расположенных западнее.

^{14}C дата, полученная по текстилю из Усть-Ербы, практически совпадает с датой из могильника Уйбат (табл. 3, рис. 6, 3). Оба погребения характеризуются близким по типу погребальным обрядом. Это позволяет отнести захоронение в могильнике Уйбат не к карасукской, а к позднеандоновской (фёдоровской) культуре. По описанию изделия, находившегося под нижней челюстью женского скелета в погр. 3 могильника Уйбат (Киселёв 1937: 324–326), можно предположить, что погребальный убор состоял из челюстно-лицевой подвески из бляхи и кожаных ремешков, что является типичным аксессуаром андроновской культуры (Куприянова 2008: 70–71; Усманова 2010).

Таблица 3

**Результаты ^{14}C датирования образцов шерстяного текстиля
из могильников Ужур, Уйбат и Усть-Ерба**

Лабораторный индекс	Образец	^{14}C возраст, ВР	Калиброванный возраст	$\delta^{13}\text{C}$, ‰, PDB	$\delta^{15}\text{N}$, ‰, AIR
Poz-102750	Ужур, кург. 47, фрагмент пояса	3220 ± 35	68,2 % вероятности 1518 BC (68,2 %) 1442 BC 95,4 % вероятности 1608 BC (6,4 %) 1582 BC 1561 BC (89,0 %) 1422 BC	–22,0	–
GrM-14458	Ужур, кург. 47, фрагмент пояса	3313 ± 19	68,2 % вероятности 1624 BC (23,4 %) 1604 BC 1584 BC (42,1 %) 1544 BC 1538 BC (2,6 %) 1535 BC 95,4 % вероятности 1638 BC (95,4 %) 1528 BC	–22,3	6,7
GrM-14459	Уйбат, погр. 3, фрагмент текстиля	3121 ± 19	68,2 % вероятности 1427 BC (56,2 %) 1392 BC 1334 BC (12,0 %) 1324 BC 95,4 % вероятности 1436 BC (69,7 %) 1376 BC 1344 BC (25,7 %) 1306 BC	–20,7	9,2
OxA-38960	Усть-Ерба, погр. 1, фрагмент текстиля	3114 ± 21	68,2 % вероятности 1422 BC (46,3 %) 1388 BC 1338 BC (21,9 %) 1320 BC 95,4 % вероятности 1434 BC (59,3 %) 1372 BC 1355 BC (36,1 %) 1302 BC	–21,7	–

Заключение

Проведенное комплексное исследование фрагментов текстиля из могильников Южной Сибири позволяет полагать, что распространение текстильных традиций, связанных с производством шерстяного волокна и нитей, появление тканых и плетеных шерстяных изделий в восточной части Северной Евразии связано с андроновской культурой. Со второй половины II тыс. до н. э. в этом регионе, вероятно, появляется особая экономическая стратегия, направленная на разведение шерстяных овец (коз) и производство шерстяной пряжи и, возможно, тканей. Под вопросом остается местонахождение производственных центров, поскольку изотопный состав (азот, углерод, вариации изотопных отношений стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) указывает, что шерстяные текстильные изделия могильников Ужур, Уйбат и Усть-Ерба не могут относиться к предметам местного производства. Скорее всего, элементы костюма из шерсти (пояса, головные уборы) в то время обрели статус престижного предмета обмена. Ареалы производства драгоценного руна, ткацкие и пошивочные мастерские можно будет определить, включив в комплексный анализ максимально большое количество сохранившихся текстильных фрагментов из памятников эпохи бронзы Северной Евразии.

Литература и источники

- Киселёв 1935 — Киселёв С. В. Андроновские памятники близ с. Усть-Ерба в Хакасии // СЭ. 1935. № 4–5. С. 206–210.
- Киселёв 1936 — Киселёв С. В. Отчет о работе Саяно-Алтайской экспедиции ГАИМК и ГИМ в 1936 г. // НА ИИМК РАН. РО. Ф. 2. Оп. 1. 1936 г. Д. 255.
- Киселёв 1937 — Киселёв С. В. Раскопки карасукского могильника на р. Бее в Хакасии летом 1936 г. // СА. 1937. № 4. С. 324–326.
- Киселёва и др. 2019 — Киселёва Д. В., Червяковская М. В., Шишлина Н. И. Изотопный анализ стронция в современном сырье и ископаемом текстиле // Геохронология и археологическая минералогия. 2019. Т. 6. С. 25–28.
- Куприянова 2008 — Куприянова Е. В. Тень женщины: женский костюм эпохи бронзы как «текст» (по материалам некрополей Южного Зауралья и Казахстана). Челябинск: Автограф, 2008. 244 с.
- Орфинская и др. 1999 — Орфинская О. В., Голиков В. П., Шишлина Н. И. Комплексное экспериментальное исследование текстильных изделий эпохи бронзы Евразийских степей // Шишлина Н. И. (отв. ред.). Текстиль эпохи бронзы Евразийских степей. М.: ГИМ, 1999. С. 58–184 (Тр. ГИМ. Вып. 109).
- Усманова 2010 — Усманова Э. Р. Костюм женщины эпохи бронзы Казахстана. Опыт реконструкций. Караганда; Лисаковск: Карагандинский ГУ им. акад. Е. А. Букетова; Лисаковский музей истории и культуры Верхнего Притоболья, 2010. 176 с.
- Членова 1962 — Членова Н. Л. Отчет о работе Чулымского отряда Красноярской археологической экспедиции в 1962 г. // НОА ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. 1962 г. Д. 3808, альбом № 3808а.
- Шишлина и др. 2019 — Шишлина Н. И., Орфинская О. В., Севастьянов В. С., Кузнецова О. В., Леонова Н. В., Медведева П. С., Усманова Э. Р., Кукушкин И. А. Изотопный состав шерстяного волокна эпохи бронзы: первые результаты и обсуждение // Ёлкина И. И. (отв. ред.). Искусство древнего текстиля. Методы изучения, сохранность, реконструкция. М.: ИА РАН, 2019. С. 307–319.

- Bentley 2006 — Bentley R. A. Strontium Isotopes from the Earth to the Archaeological Skeleton: A Review // *Journal of Archaeological Method and Theory*. 2006. No. 13 (3). P. 135–187.
- von Carnap-Bornheim et al. 2007 — von Carnap-Bornheim C., Nosch M. L., Grupe G., Meko-ta A. M., Schweissing M. M. Stable strontium isotopic ratios from archaeological organic remains from the Thorsberg peat bog // *Rapid Communications in Mass Spectrometry*. 2007. No. 21. P. 541–545.
- Ericson 1985 — Ericson J. E. Strontium isotope characterization in the study of prehistoric human ecology // *Journal of Human Evolution*. 1985. No. 14. P. 503–514.
- Frei et al. 2009 — Frei K. M., Frei R., Mannering U., Gleba M., Nosch M. L., Lyngstrøm H. Provenance of ancient textiles — a pilot study evaluating the strontium isotope system in wool // *Archaeometry*. 2009. No. 51 (2). P. 252–276.
- O'Connell et al. 2003 — O'Connell T. C., Levin M. A., Hedges R. E. M. The importance of fish in the diet of central Eurasian peoples from the Mesolithic to the Early Iron Age // Levine V., Ren-frew C., Boyle K. (eds.). *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse*. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, 2003. P. 253–268.
- Shishlina et al. 2018 — Shishlina N., Sevastyanov V., Kuznetsova O. Seasonal practices of prehis-toric pastoralists from the south of the Russian plain based on the isotope data of modern and archaeological animal bones and plants // *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2018. No. 21. P. 1247–1258.
- Szpak et al. 2015 — Szpak P., Millaire J-P., White Ch. D., Lau G. F., Surette F., Longstaffe F. J. Origins of Prehispanic camelid wool textile from the North and Central coast of Peru traced by carbon and nitrogen isotopic analyses // *Current Anthropology*. 2015. Vol. 56 (3). P. 449–459.
- Webb et al. 2013 — Webb E., White Ch., Longstaffe F. Dietary shifting in the Nasca Region as in-ferred from the carbon- and nitrogen-isotope compositions of archaeological hair and bone // *Journal of Archaeological Sciences*. 2013. No. 40. P. 129–139.

BRONZE AGE WOOL FABRICS OF SOUTH SIBERIA: RESULTS OF TECHNOLOGICAL, ISOTOPIC AND RADIOCARBON ANALYSES

N. I. SHISHLINA, O. V. ORFINSKAYA, D. V. KISELEVA, P. HOMMEL,
O. V. KUZNETSOVA, N. YU. PETROVA, E. S. SHAGALOV

Keywords: *Bronze Age, South Siberia, textile of wool fiber, isotopic analysis, radiocarbon dating.*

The paper presents the results of technological, isotopic and radiocarbon analyses of wool fabric samples from the Bronze Age burials of South Siberia. It is suggested that the appearance of wool fibers in this region was connected to the Late Andronovo population of the middle — early second half of the II mil. BC. The location of the textile production centers remains an open question, because the isotopic composition of the studied samples (nitrogen, carbon, variations of $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratios) shows that wools textiles from the Uzhur, Uibat and Ust-Erba cemeteries could not have been produced locally.